Una alternativa de diversificación productiva para los valles Patagónicos

Autores
Maite Alder
Maria Fany Zubillaga

Diciembre 2014

Índice

Introducción……..... 4

El reino de los hongos…… 6

Estructura básica de los hongos…… 6

Ciclo de vida de un hongo…….. 7

Hábitats de los hongos…… 10

Estructura de la madera…… 11

Características morfofisiológicas de *P. ostreatus*….. 12

Clasificación taxonómica…… 13

Ciclo reproductivo de *P. ostreatus*……... 13

Descripción morfológica…… 15

Calidad nutricional…….. 16

Sistemas de cultivos de gírgolas…….. 17

Producción sobre troncos de álamo…….. 17

Preparación del sustrato…… 17

Inoculación o “siembra”…….. 18

Paso a paso del procedimiento de “siembra”…….. 19

Período de incubación…… 20

Etapa productiva……... 21

Requerimientos ambientales…….. 22

Cosecha…… 23

Postcosecha…….. 25

Recetario…… 26

Risotto de gírgolas…… 27

Gírgolas fritas con panceta…… 27

Pasta salteada con gírgolas…… 28

Gírgolas a la parrilla…… 28

Revuelto de gírgolas…… 29

Gírgolas a la provenzal gratinadas…… 29

Pollo con gírgolas…… 30

Milanesas de gírgolas…….. 30

Bibliografía…… 31

Introducción

La producción de hongos comestibles conocidos como gírgolas (*Pleurotus ostreatus*) ha manifestado un importante crecimiento en las últimas décadas debido a su gran aceptación por parte de los consumidores y que es una actividad de alta potencialidad productiva.

Los primeros registros de producción de gírgolas sobre tocones y troncos de álamo provienen de Alemania en 1917. En la década del ´50 comenzaron las investigaciones para su producción sobre otro tipo de sustrato y recién hacia la década del ´70 se estableció el cultivo a nivel mundial.

Las gírgolas son hongos de alta calidad organoléptica. El cuerpo fructífero es redondeado, con la superficie lisa abombada y convexa, con su envés cubierto de laminillas, recordando la forma de las conchas de mar u ostras, por esta razón es que comúnmente se le llama "hongo ostra". Su color varía del blanco al castaño, su tamaño depende de la edad y oscila entre 5 y 15 cm de diámetro, aunque existen ejemplares de mayor tamaño. Su carne es compacta en el sombrero y fibrosa y blanca en el pie, de aroma intenso y sabor agradable.

Son consideradas de muy alto valor gastronómico por su versatilidad y su apreciable aporte nutricional a la dieta. Contienen todos los aminoácidos esenciales, constituyendo una rica fuente de vitaminas: alto contenido de Vitamina C, ricas en ergosterol y Vitamina D. Tiene alto contenido de fósforo, magnesio, calcio, hierro y manganeso. Su bajo contenido de grasas y sodio, unido a su alto contenido de potasio, hacen de este producto gourmet una alternativa para las personas que padecen enfermedades cardiovasculares, hipertensión y obesidad.

Esta especie crece saprofíticamente en ambientes naturales sobre troncos de árboles caídos y otras plantas leñosas en descomposición, principalmente de especies salicáceas (sauces y álamos). Debido a sus bajos requerimientos nutricionales y a su fácil adaptación a los ambientes, requiere de técnicas simples y económicas para su cultivo.

En nuestra región se trabaja con una de las técnicas de producción más sencillas que se basa en su desarrollo sobre troncos de álamo. Este método, si bien no es utilizado a escala mundial para la obtención industrial de frutos de gírgolas, presenta la ventaja de no requerir de un paquete tecnológico de producción de elevado costo, pudiendo implementarse con infraestructuras simples que se adaptan a las condiciones climáticas de nuestra región.

Bajo este sistema de producción debe tenerse la precaución de evitar el desecamiento del producto a causa de los fuertes vientos que inciden en la Patagonia. Para ello se trabaja en el reparo necesario y el riego que mantenga el nivel de humedad requerido, lográndose así rendimientos comparables con las producciones industriales.

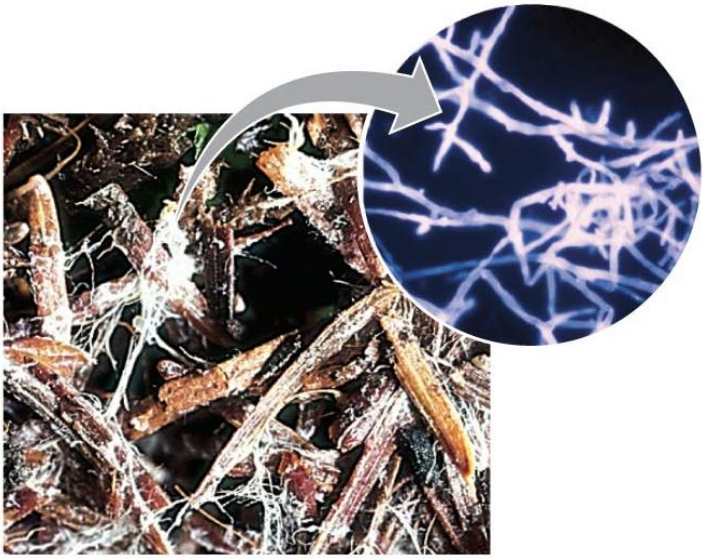
En este material elegimos mostrar en forma amena las generalidades del ciclo de vida de los hongos como punto de partida, agregando un pequeño aporte descriptivo del *Pleurotus ostreatus* haciendo referencia a sus características morfofisiológicas. De este modo, partiendo de la comprensión de la especie a utilizar, se plantea la metodología de trabajo del sistema de producción propuesto en sus diferentes etapas. Por último, resaltando ciertas características nutricionales del producto obtenido, sugerimos algunos modos de cocción para disfrutar de este producto gourmet.

El reino de los hongos

Cuando se habla de los HONGOS se los separa del resto de especies vegetales y animales ya que se trata de microorganismos carentes de clorofila, heterótrofos (que se nutren de sustancias elaboradas por otros organismos), con pared celular de estructura similar a las plantas pero que contiene quitina en lugar de celulosa. En el conjunto del reino de los hongos encontramos levaduras, mohos y setas, que entre todos reunen mas de 90 mil especies, la mayoría de ellos aerobios. Algunos forman asociaciones beneficiosas con raíces de plantas, otros son endofíticos (crecen dentro de las plantas), y muchos de ellos son patógenos.

Las diferentes especies de hongos puede desarrollarse sobre diferentes hábitats: terrestre, lignícola (sobre madera), como parásito o asociado con raíces de vegetales aprovechando los nutrientes de las sustancias orgánicas donde están en contacto. Se desarrollan por lo general degradando la materia orgánica saprofíticamente, es decir que liberan enzimas digestivas en su medio y luego absorben los productos digeridos externamente.

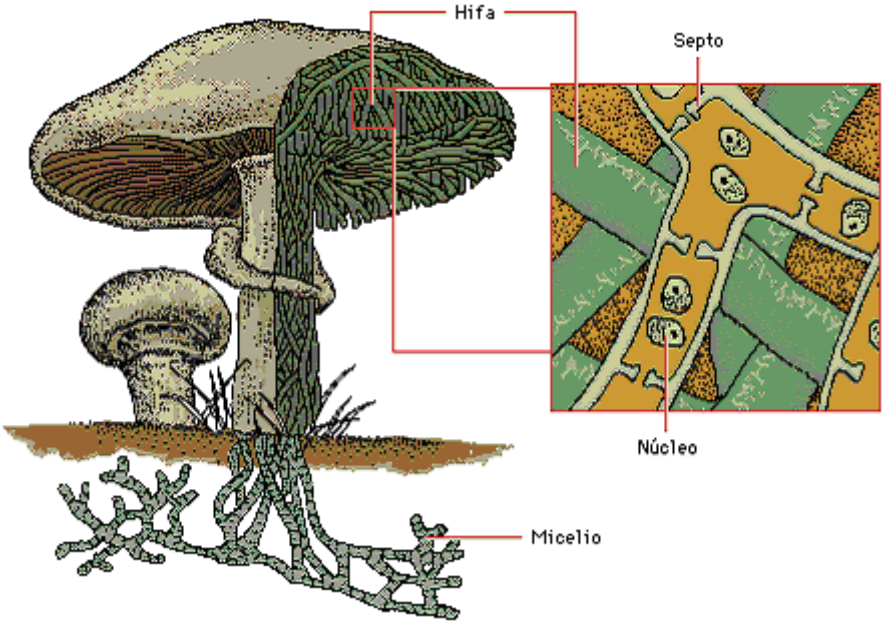
Estructura básica de los hongos



Los hongos constan de una masa multicelular de filamentos muy ramificados y enmarañados a los que se denomina colectivamente **micelio**. Cada filamento que compone este cuerpo fúngico recibe el nombre de **hifa** (del griego hyphes: *telaraña*).

Esos filamentos están incompletamente divididos en células por unas paredes (tabiques) dispuestas en ángulo recto respecto al eje longitudinal y esparcidas por toda la maraña de hifas. Los tabiques de casi todos los hongos son porosos y permiten el flujo citoplásmico de una célula a otra. Las paredes celulares de las hifas están compuestas generalmente por quitina.

El cuerpo fúngico formado por el micelio, es difuso y microscópico, por lo que no suele verse a simple vista. Por eso las estructuras expuestas de la mayoría de los hongos representan solo una pequeña porción del organismo. En algunas especies estás estructuras visibles se denominan **cuerpos fructíferos** o setas. Estos están constituidos por hifas fuertemente compactadas, diferenciadas y especializadas en la producción de **esporas**, que son las estructuras reproductivas del hongo. Aunque el cuerpo del hongo es inmóvil, este puede colonizar nuevos espacios por efecto del viento que transporta las esporas por grandes distancias.



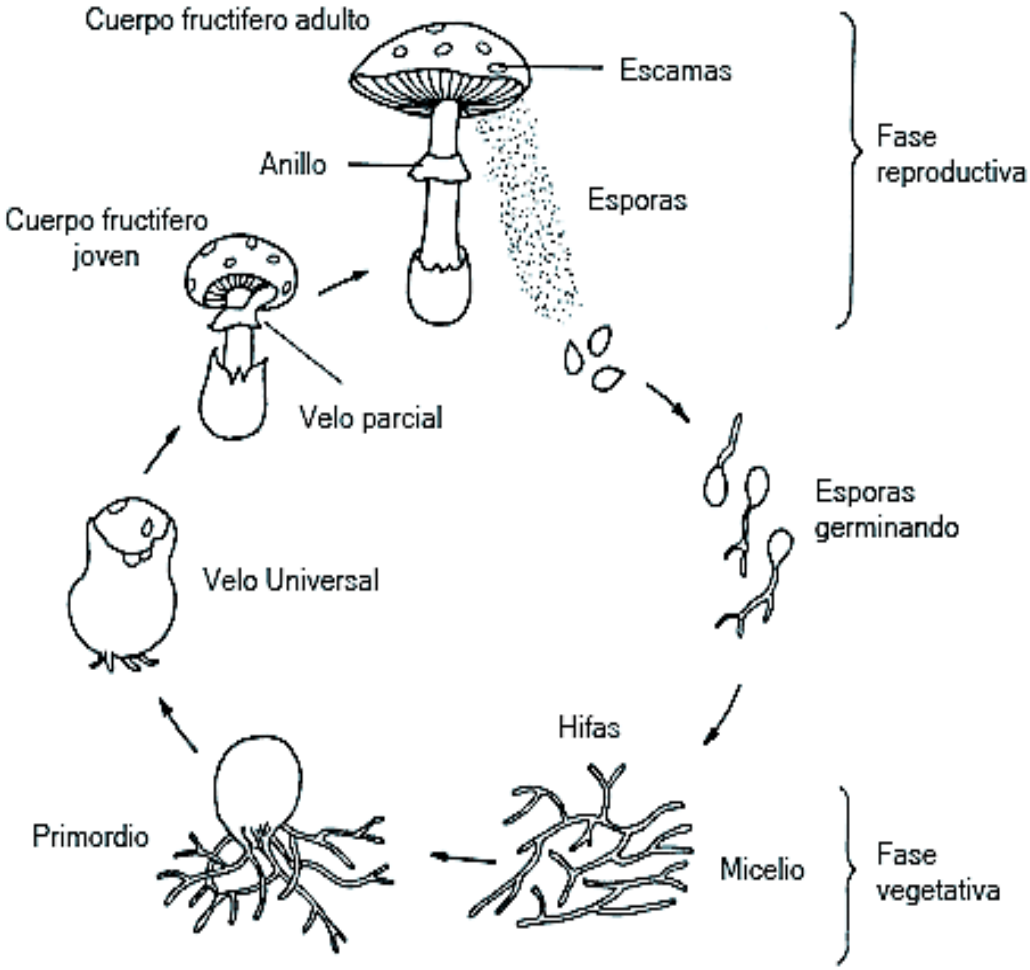
Fuente: http://html.rincondelvago.com/000691360.png

Ciclo de vida de un hongo

Los hongos se reproducen tanto en forma asexual como sexual. La reproducción asexual, es la más utilizada para la obtención de productos de fines agrícolas y puede darse de dos formas diferentes: por la fragmentación de las hifas, donde cada fragmento se transforma en un nuevo individuo; o mediante la producción de esporas. Las esporas de los hongos, que por lo general son formas latentes de pared dura, son capaces de sobrevivir en periodos desfavorables de sequía o temperaturas extremas.

En general, cuando las condiciones ambientales son las adecuadas, las esporas germinan y producen células alargadas conocidas como hifas, las cuales se ramifican produciendo una masa algodonosa llamada micelio, que corresponde a la fase vegetativa.

Un micelio se origina por la germinación de una sola espora. El crecimiento del micelio es bastante rápido, por división celular en los extremos de las hifas, poniendo en contacto a las células del hongo con las fuentes de alimentos del mismo. Los factores climáticos más importantes para que las esporas germinen son la humedad y la temperatura. La mayoría de los hongos necesitan una humedad relativa de aproximadamente 70-80% y un rango de temperatura que va de 10 a 25ºC, aunque existen especies que son capaces de desarrollarse en condiciones extremas tanto de humedad como de temperatura.

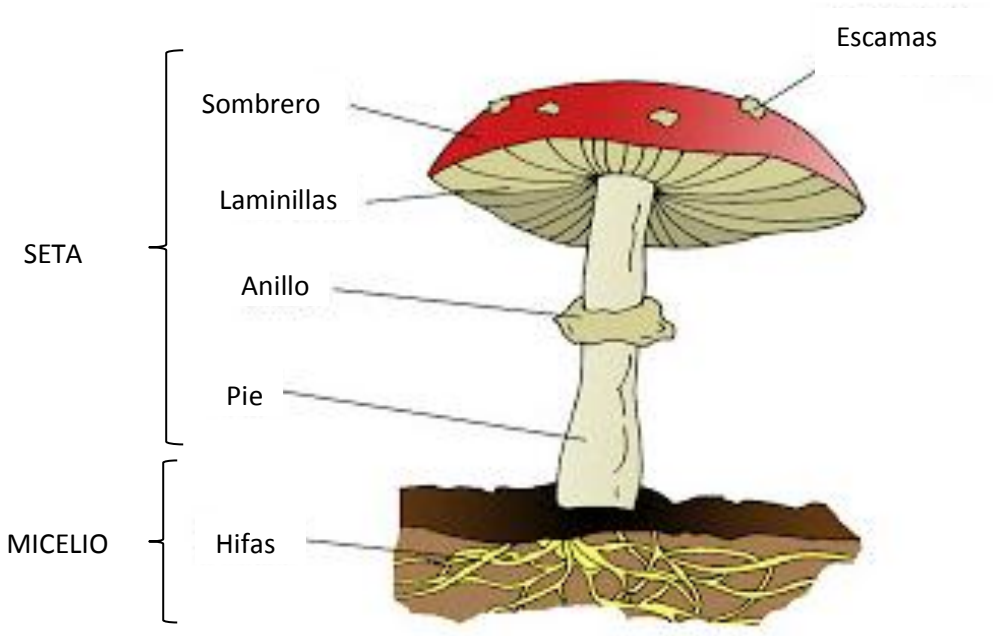


Fuente: http://www.inbio.ac.cr/papers/hongos/images/Figura06-mhcrv1.gif

Cuando las condiciones son adecuadas el micelio forma **primordios**, estos son el inicio del desarrollo de los cuerpos fructíferos (fase reproductiva), los cuales están envueltos por una membrana que los cubre totalmente protegiéndolo. Dentro de este primordio, las células del tejido joven (himenio) se diferencian en formas rudimentarias de domo poroso

o esponja, como en el caso de los *Agaricus* (Champiñón), y en algunos casos se transforma en láminas o lamelas, como el *Pleurotus*. La formación de las láminas se da desde el borde más cercano al estípite hacia el sombrero y desde el margen inferior del sombrero hacia el ápice del mismo.

Una vez que los tejidos en el primordio fructífero se han diferenciado no hay más división celular y las células crecen rápidamente en tamaño, generando un incremento de volumen del cuerpo fructífero.



Fuente: http://3.bp.blogspot.com/-sBXhJreYaFw/T5JMR2Z4DII/AAAAAAAAC9Y/XTZZdkC_45E/s400/Hongo+copia.jpg

Cuando el cuerpo fructífero crece, la membrana se rompe y forman las escamas y la volva. Al crecer el fruto se pueden identificar las partes que lo conforma: el sombrero o píleo, el estípite o pie y el himenio o parte fértil. El himenio originalmente se encuentra cubierto por una membrana, llamada velo, que al desarrollarse se rompe y da origen al anillo. Cuando el cuerpo fructífero madura y alcanza su máximo tamaño, se produce la esporulación o liberación de las esporas y la estructura muere.

Hábitats de los hongos

Las diferentes especies de hongos puede desarrollarse sobre diferentes hábitats: terrestre, lignícola (sobre madera), como parásito o asociado con raíces de vegetales aprovechando los nutrientes de las sustancias orgánicas donde están en contacto. Por su forma filamentosa, cada célula del cuerpo del micelio se encuentra a pocos micrómetros del suelo, agua o cualquier otra sustancia del medio en que vive el hongo y está separada solamente por su delgada pared celular. Sin embargo esta pared celular es rígida y no permite incorporar las sustancias por fagocitosis (ingesta), por ello secretan enzimas digestivas sobre las sustancias nutrientes y luego absorben moléculas más pequeñas producto de la degradación.

Cuando las plantas y los animales mueren los hongos saprofitos participan junto a bacterias y protozoos en la degradación de sus tejidos, utilizando para su nutrición las sustancias elaboradas por las plantas. Por ello desarrollan una acción fundamental en el proceso de descomposición de las sustancia orgánica o ***reciclaje***.

Cada especie fúngica resulta capaz de descomponer sólo algunas plantas en función de las enzimas que contienen. Las sustancias más simples de ser atacadas y digeridas, son aquellas que están presentes en el citoplasma (azúcares solubles y aminoácidos).

Azúcares, almidón, hemicelulosa y numerosas proteínas son atacadas fácilmente y digeridas por varios microorganismos. Otras sustancias como celulosa, lignina, quitina, ceras y taninos son de mas dificil descomposición y pueden ser degradadas por pocos microorganismos y solo en condiciones ambientales adecuadas. En este proceso el papel de los hongos es fundamental.

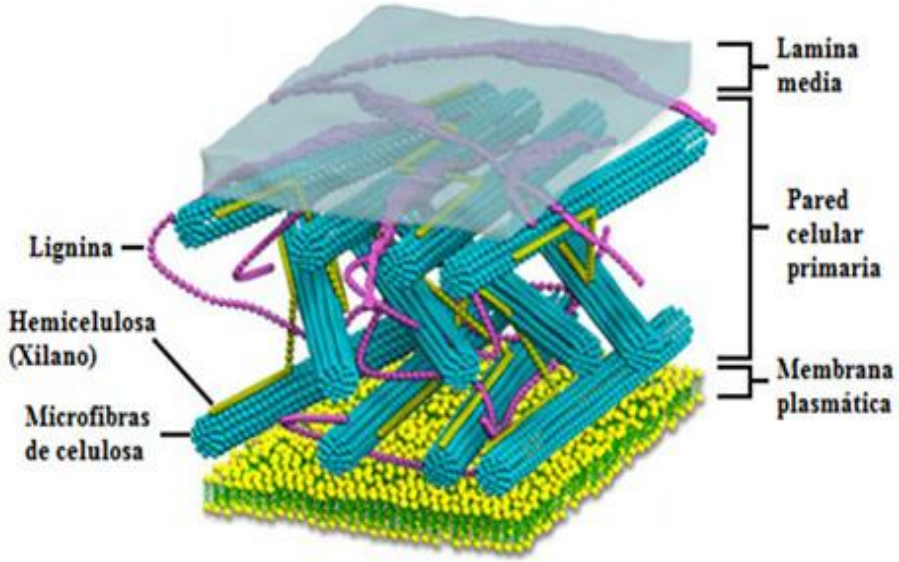
Mientras la mayoría de las plantas herbáceas y los organismos animales pueden ser degradados en poco tiempo, la degradación de la madera ocurre más lentamente. Los hongos son los principales agentes de la descomposición de la madera. Los más importantes son los de la podredumbre roja y la podredumbre blanca. Estos utilizan intensamente parte de los componentes de la madera hasta agotarlos. Como resultado la madera alterada mantiene su estructura originaria pero se presenta extremadamente liviana (corchosa).

Estructura de la madera

La madera está compuesta básicamente por celulosa, hemicelulosa y lignina. Estos componentes están presentes en todas las maderas junto a otras sustancias que están en menor cantidad como es el caso de los minerales. La proporción y composición química de estas fracciones difiere según la especie, edad, parte del árbol y según las condiciones de suelo y clima en las que se ha desarrollado la planta.

La **celulosa** es el principal componente de la pared celular, el más abundante y quien proporciona resistencia mecánica a las fibras.

La **hemicelulosa** se encuentra asociada con la celulosa mediante fuertes interacciones. Se encuentra a lo largo de toda la pared celular y su estructura le permite enlazarse con el agua permitiendo la elasticidad de la pared celular y de las fibras. En la madera su función parece ser de intermediario entre la celulosa y la lignina.



Fuente: http://www.postgradoeinvestigacion.uadec.mx/AQM/No.%207/7.html

La **lignina** es una macromolécula componente de la madera, de difícil degradación. Posee propiedades aglutinantes y brinda la consistencia fibrosa a la madera, por ello durante el desarrollo de la célula la lignina es incorporada como último componente de la pared celular con la finalidad de ejercer la función mecánica de sostén. Actúa como cementante junto a la hemicelulosa tejiendo una red de fibrillas que otorgan a las plantas, soporte, rigidez y protección contra la desecación y el ataque de patógenos.

Características morfofisiológicas de *Pleurotus ostreatus*

El término *pleurotus* deriva del griego *pleura* o pleurón (costado, lado) y del latín *otus* (oreja). Este género está ampliamente distribuido en la naturaleza y tiene la particularidad de poder crecer en las partes vivas o muertas de las plantas que son pobres en nutrientes y vitaminas.

Este hongo actúa degradando materia orgánica, alimentándose principalmente de lignina y celulosa sin un tratamiento biológico o químico previo. Esta particularidad le permite desarrollarse en una amplia gama de sustratos, los cuales muchas veces son considerados como residuos agrícolas, por ejemplo: rastrojos, pajas, cañas, cascara de girasol, así también como en otros materiales lignocelulósicos como madera, virutas,

aserrín y hojas. La elección del sustrato a utilizar en cada región depende de las diferentes producciones agropecuarias que se realizan.

Clasificación taxonómica

Reino: Fungi

Filo: Basidiomycota

Clase: Homobasidiomycetes

Orden: Agaricales

Familia: Pleurotaceae

Género: *Pleurotus*

Especie**:** *P. ostreatus*

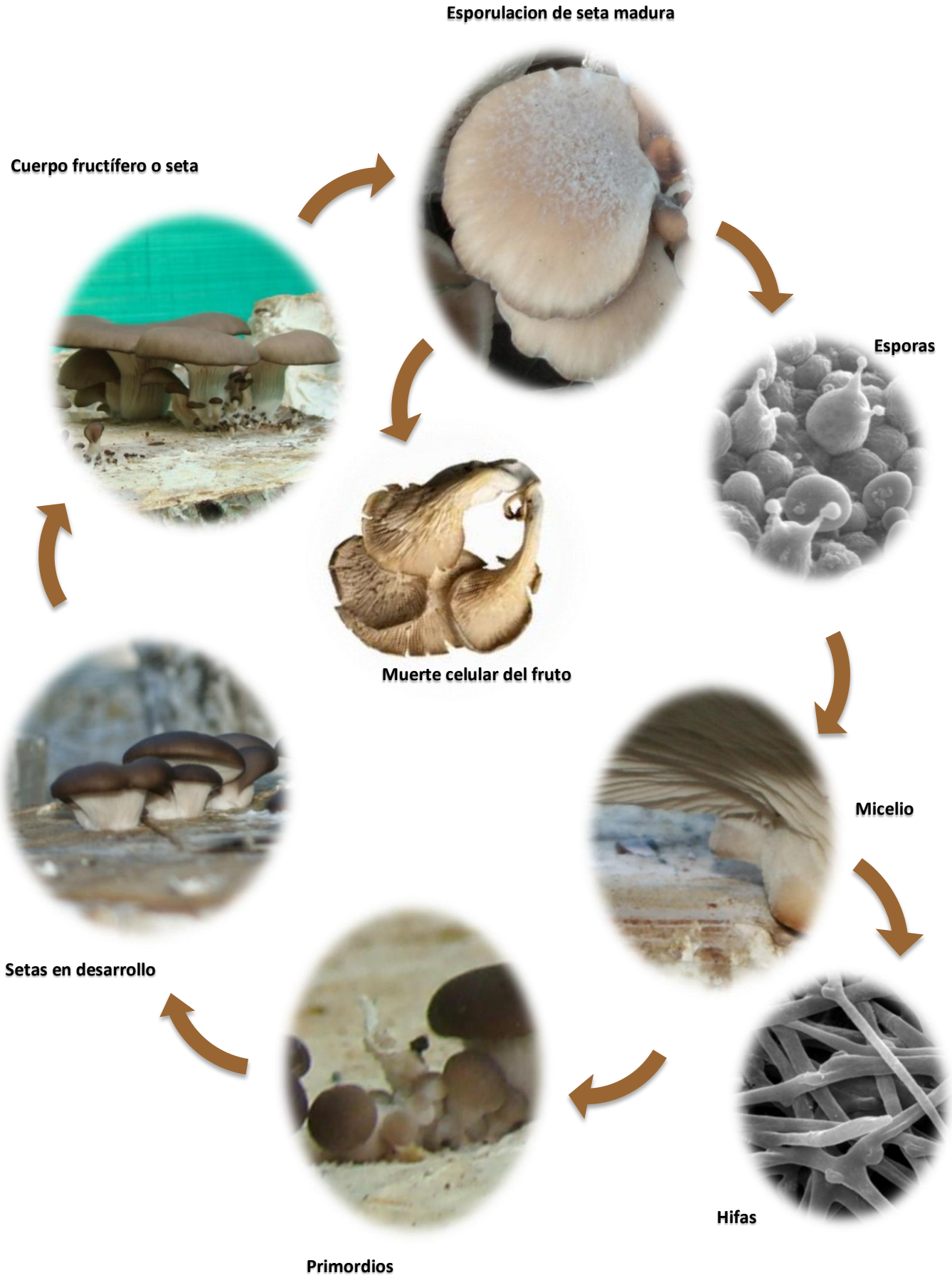
Nombre binomial: *Pleurotus ostreatus*

Nombre vulgar: *gírgolas*

Fuente: http://www.bredi.es/Libreta_de_apuntes/P/PL/Pleurotus_ostreatus.htm

Ciclo reproductivo del *Pleurotus ostreatus*

El ciclo reproductivo se inicia cuando el hongo maduro libera sus esporas. En condiciones adecuadas de humedad y temperatura estas germinan dando origen a una hifa que crecerá para formar el micelio a partir del cual se desarrolla la seta. El ciclo finaliza cuando el fruto maduro libera nuevamente las esporas e inicia su descomposición o muerte celular. El periodo de duración del ciclo reproductivo se extiende entre 7 y 8 semanas en condiciones óptimas.



Fuente imágenes micro: http://biol2c201.blogspot.com.ar/2009/09/intercambio-de-gases.html

Descripción morfológica

El *Pleurotus ostreatus* se desarrolla en forma escalonada o en aspecto de racimos. El cuerpo del hongo está constituido por el sombrero, el pie y las láminas como puede observarse en la siguiente imagen.

El **sombrero** generalmente posee una dimensión de 5 a 15 cm, aunque algunas veces puede alcanzar tamaños mayores. Tiene aspecto de paraguas, ostra u oreja con superficie lisa, abombada y convexa cuando es joven, para aplanarse poco a poco a medida que avanza su madurez. Este sombrero representa el cuerpo fructífero, es liso de margen irregular y su color es muy variable, desde el gris claro hasta el marrón oscuro pasando por todas las tonalidades intermedias.

Las **laminillas** son anchas de color blanco a crema, están dispuestas radialmente desde el pie hasta el borde y espaciadas entre sí. En ellas se producen las esporas responsables de la reproducción de la especie.

Las **esporas** son de color gris claro y en la etapa de esporulación son liberadas hacia la cara superior del sombrero.

El **pie** es de aspecto filiforme, blanco, muy corto, a veces puede estar ausente de manera que el sombrero parece inserto directamente sobre el sustrato.

La carne es de color blanco y de aroma intenso característico. Presenta una textura firme, tierna al principio pero al avanzar la madurez se vuelve coriácea.

Calidad nutricional

En general las gírgolas cultivadas en tronco de álamo son más grandes, más oscuras y parecieran tener un cuerpo más firme, a diferencia de las cultivadas en paja de trigo que son más claras, pequeñas y algo más frágiles.

Aportes nutricionales a la dieta:

Valor energético	376 Kcal
Proteína	18%
Grasas	1,2%
Carbohidratos	75%
Cenizas	6%
Fósforo	58 mg
Calcio	15 mg
Magnesio	130 mg
Potasio	440 mg
Sodio	45 mg
Hierro	0,350 mg

Fuente: Ma. Cristina Ciappini, Bernardita Gatti, Ma. Luisa López Zamora "Pleurotus ostreatus, una opción en el menú. Estudio sobre las gírgolas en la dieta diaria" *INVENIO* Junio 2004.

Sistemas de cultivo de Gírgolas

Existen dos tipos de sistemas que se diferencian por el tipo de sustrato y el manejo del ambiente en el cual se desarrolla el cultivo.

En relación al **sustrato** existen dos opciones: una sobre trozos de troncos de árboles, de la familia de las salicáceas, que son las especies afines al desarrollo de *Pleurotus*. La segunda alternativa es sobre sustratos elaborados con residuos agroindustriales como paja de trigo, chala de maíz, cascara de girasol o viruta de álamo, en algunos casos enriquecidos y en todos los casos sometidos a un proceso de pasteurización para reducir la carga de microorganismos contaminantes.

Los distintos tipos de sustrato de cultivo suelen utilizarse en diferentes sistemas de **control del ambiente**. El cultivo sobre tronco de álamo se mantiene bajo umbráculo al aire libre con mínimas modificaciones del ambiente. Con este sistema se logra una producción estacional que sigue el desarrollo de la especie en su ambiente natural.

En cambio los cultivos sobre sustratos industriales son utilizados en sistemas más intensivos, donde se trabaja en cámaras de producción con ambiente controlado. Este sistema implica un mayor grado de inversión pero se logra una producción constante.

Producción sobre troncos de álamo

Preparación del sustrato

El trabajo se inicia con el talado del árbol. Se debe trabajar con el cultivo sobre madera nueva o viva, para ello se selecciona una planta en condiciones sanitarias que aseguren que no existan problemas de contaminaciones del cultivo. Recordar que al talar la planta se producen heridas, cortes, que exponen los tejidos al ambiente con la posibilidad de contaminación de los troncos.

El talado del árbol debe hacerse no más de 15 días antes de la siembra, debido a que el contenido de agua que tiene el tronco al momento de la siembra será el único aporte de humedad al periodo de incubación, por ello se debe evitar que se seque. Una forma de disminuir la pérdida de humedad es el riego de la pila estivada, pero no es conveniente cubrirlos ya esto genera un ámbito propicio para el rápido desarrollo de microorganismos patógenos.

Inoculación o “siembra”

La inoculación se realiza con micelio del hongo que se reproduce sobre un material de soporte, por lo general se utiliza semilla de trigo y por ello se dice que se realiza la “siembra”.

Los granos de trigo colonizados por el micelio forman un material compacto que se debe desgranar para distribuir en los troncos más fácilmente. Siempre se debe trabajar con guantes para evitar contaminar el inóculo.

Paso a paso del procedimiento de “siembra”

1º paso: Se corta una rodaja en un extremo del tronco al momento de la siembra.

2º paso: Se distribuye una capa de “semilla” en el extremo del tronco en el que se corto la rodaja.

3º paso: Se coloca nuevamente la rodaja de tronco cortada a modo de tapa, de ser posible en su posición original.

4º paso: Se afirma la tapa con un clavo largo para que se mantenga en su posición.

5º paso: Se sella la abertura de la tapa con cinta para evitar que al voltear el tronco caiga la “semilla” que se colocó.

6º paso: Por último se coloca el tronco dentro de una bolsa de polietileno tipo consorcio para estivarlo durante la incubación.

Período de incubación

Una vez realizada la inoculación los troncos deben estivarse en un lugar fresco y al abrigo del sol para que el micelio pueda colonizarlo por completo.

A este período se lo llama *incubación*, y el mismo requerirá de más o menos tiempo según la dureza del sustrato. Para troncos de álamo son necesarios de 3 a 4 meses.

Una vez que el tronco es colonizado el hongo se mantiene vivo cubriendo sus requerimientos nutricionales con los tejidos del mismo tronco.

Cuando el ambiente brinda las condiciones requeridas para fructificar el hongo lo hace aún dentro de la bolsa.

Este es el momento para sacarlo de la estivación y colocarlo en el lugar definitivo de producción que es el *umbráculo*.

Etapa productiva

Se debe acondicionar una instalación que asegure el reparo del viento y resguardo del sol directo para que los troncos no se sequen, ya que la producción requiere de un alto porcentaje de humedad. Para ello se construye un umbráculo de laterales sólidos y techo de mediasombra.

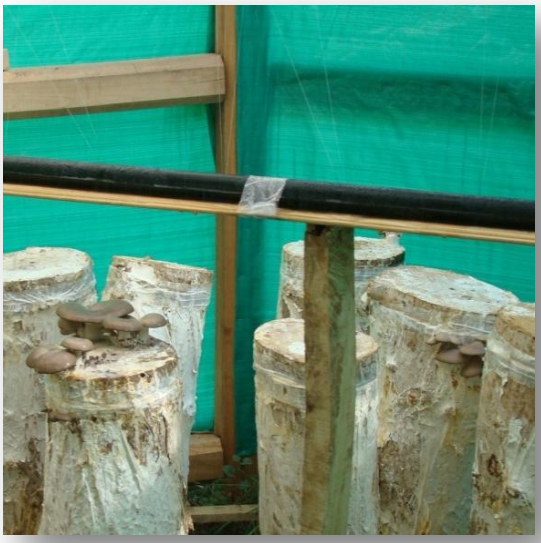
Cuando se llevan los troncos al umbráculo se deben sacar de la bolsa Los troncos se verán como si se hubiesen pintado de blanco con un material húmedo y algo pegajoso, esto es el micelio que ha colonizado todo el tronco.

Los troncos se deben ubicar a una distancia de unos 25-30 cm entre cada uno para que los frutos tengan espacio suficiente para su desarrollo. En lo posible se deben colocar sobre pallets o algún elemento que los separe del piso de tierra para evitar la contaminación de los frutos con las salpicaduras del riego.

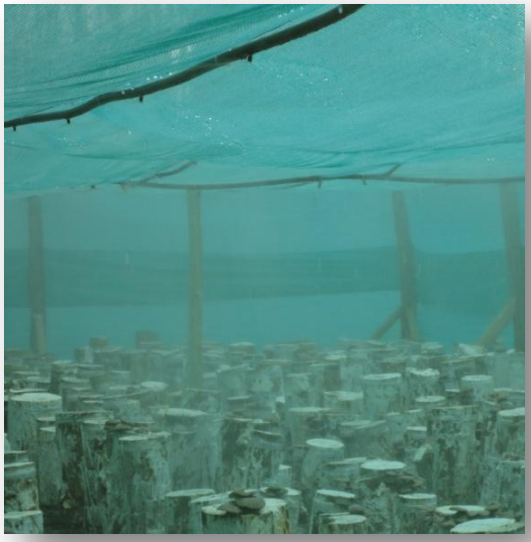
Requerimientos ambientales

Las gírgolas requieren de días frescos, entre 17 y 23ºC para su fructificación. Estas temperaturas se dan mayormente en otoño y algo en primavera.

El requerimiento ambiental más exigente es la humedad, el cultivo necesita aproximadamente 80% de humedad ambiental para su fructificación. En nuestra región los otoños son mayormente secos pero esta condición adversa se supera aplicando riegos.



Una forma sencilla de regar es con manguera microperforada. La misma permite cubrir con una lluvia muy fina pequeñas superficies con poca presión. La manguera se debe colocar por sobre el nivel de los troncos para que las gotitas no caigan directamente sobre los frutos.

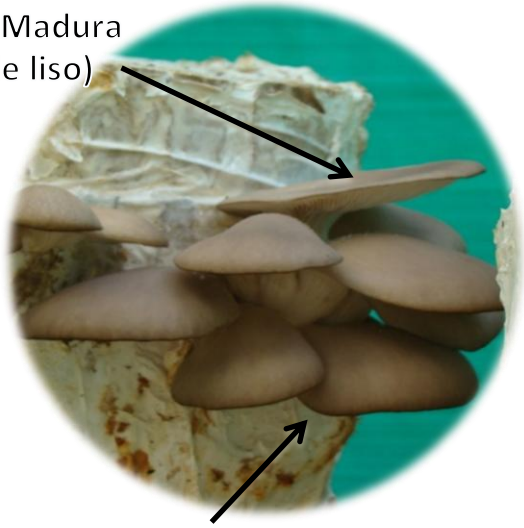


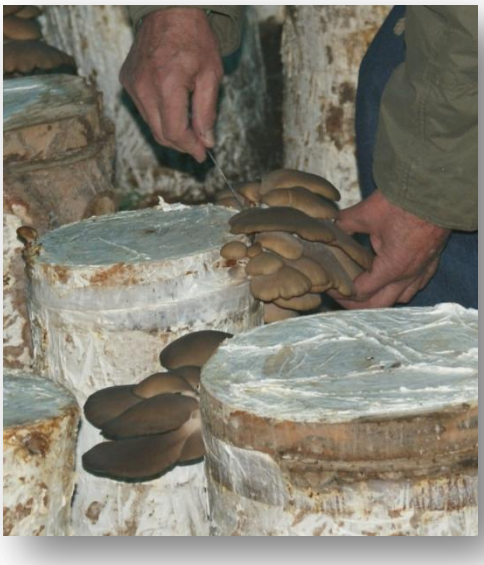
Para superficies más grandes se pueden utilizar mangueras de microaspersión. Este sistema requiere de mayor presión, en algunos casos requerirá la instalación de una bomba de riego. Los microaspersores se colocan sobre el cultivo de manera tal que la lluvia se distribuya de forma uniforme.

Cosecha

Una vez instalados en el umbráculo y con aplicaciones de riego se observará como comienzan a desarrollarse los primordios de setas en racimos.

Estos irán creciendo en tamaño manteniendo su forma convexa. Una vez alcanzada la madurez la seta se aplana en los bordes, este es el momento de cosecharla.





Siempre se debe cortar al ras del tronco el racimo completo ya que todas las setas de un mismo racimo nacen de la misma base y si se corta solo una se frena el crecimiento de las otras y luego se secaran.

Al cortar el racimo dominante de un tronco, o sea el que alcanzó su máximo crecimiento, comienzan a crecer los primordios de otros racimos presentes en el mismo tronco que se inhibían en su crecimiento por dominancia del racimo mayor.

Si se deja más tiempo el racimo las setas crecerán hasta un punto en que comienzan a tomar forma cóncava y se ondulan sus bordes. Esto es síntoma de que comienza a secarse el fruto y se inicia la esporulación, esto se verá como un polvillo blanco sobre la seta que desmejora su aspecto.

Postcosecha

Una vez cosechadas las gírgolas se deben colocar con las laminillas hacia arriba para evitar que las esporas liberadas se depositen sobre la cara superior del sombrero, ya que causa un aspecto visual desagradable.

Cuando las gírgolas no se consumen en fresco podrán conservarse de dos formas diferentes:

En **frio** con temperaturas de congelación que oscilan entre -18°C y -25°C, durante un período de 8 a 12 meses siempre, envasadas con las laminillas hacia arriba y en envase hermético.

En seco o **deshidratadas**, esto se realiza mediante horno de secado en unas pocas horas, o poniéndolas al sol o en corrientes de aire caliente. Los hongos secos se pueden conservar mucho tiempo (años) si se los guarda correctamente, y para su posterior consumo es necesario rehidratarlas.

Recetario

Risotto de gírgolas

1 taza grande de arroz
1 cebolla chica
200 g de gírgolas
2 tazas grandes de caldo de verduras
queso reggianito rallado
aceite de oliva
1/2 vaso de vino blanco
sal y pimienta

Picar la cebolla, saltearla en el aceite y agregar las gírgolas cortadas en tiras. Rehogar unos minutos hasta que se dore todo un poco y agregar el vino blanco. Luego incorporar el arroz removiendo bien, y verter el caldo. Condimentar. Dejar cocinar hasta que quede al dente y servir caliente en cazuelas espolvoreado con bastante queso rallado.

Gírgolas fritas con panceta

500 g. de gírgolas chicas
100 g. de panceta trozada
1 cebolla mediana picada
Un diente de ajo
Pimienta negra

Freír en aceite los trozos de panceta junto con la cebolla y el ajo. Añadir las gírgolas y cocinar hasta que se consuma el líquido que despiden. Dejar dorar, salpimentar y servir.

Pasta salteada con gírgolas

300 g de pastas secas
200 g de gírgolas frescas
1 morrón verde
2 cebollas de verdeo
3 dientes de ajo
4 cdas. de aceite
3 cdas. de vinagre
2 cdas. de perejil
sal y pimienta

Cocinar la pasta en abundante agua hirviendo con sal y un chorrito de aceite, escurrir y reserve hasta usar. Limpiar el morrón y picarlo. Picar también las cebollas y los ajos. En una sartén rehogar las verduras picadas durante 3 minutos. Agregar las gírgolas previamente fileteadas. Dejar cocinar durante 5 minutos. Cuando las gírgolas están tiernas incorporar la pasta y salpimentar a gusto. Saltear los fideos durante 2 minutos con la salsa de gírgolas para que tomen bien el sabor de la salsa.

Gírgolas a la parrilla

500 g. de gírgolas grandes
Aceite de oliva
Sal y pimienta
Ajo y perejil picado
Mostaza

Calentar la parrilla. Colocar las gírgolas enteras, con la parte laminada hacia abajo. Salpimentar. Cuando estén doradas darlas vuelta y pincelar las láminas con la mezcla de aceite, ajo y perejil o mostaza. Servir bien doradas sobre pan tostado.

Revueltos de gírgolas

300 g de gírgolas frescas
30 g de manteca
1 cda. de hierbas frescas
8 huevos
4 cdas. de crema
2 cdas. de mostaza
1 cda. de perejil
jengibre (rallado o en polvo)
sal y pimienta

Filetee las gírgolas frescas. Caliente la manteca en una sartén y saltee las gírgolas durante 5 minutos, salpimiente, agregue las hierbas (ciboulette, albahaca, salvia) y a último momento, añada el jengibre. Retírelos del fuego y mantenga caliente. En un bol de acero con un batidor de alambre, bata los huevos con la crema, la mostaza, la sal, la pimienta y el perejil. Caliente la manteca en una sartén y agregue la mezcla. Cuando los huevos comiencen a cuajar, remuévalos con una espátula empujándolos hacia el centro y agregue el salteadito de hongos que preparo. Termine la cocción, que le llevara 4 minutos.

Gírgolas a la provenzal gratinadas

200 gr. de gírgolas
Ajo y perejil picado
Aceite de oliva
200 gr. de crema de leche
100 gr. de queso parmesano

Saltear las gírgolas con ajo y perejil en aceite de oliva. Agregar la crema de leche. Colocar en una fuente de horno. Espolvorear con queso parmesano y gratinar en horno muy caliente.

Pollo con gírgolas

1 pollo
500 g. de gírgolas
3 dientes de ajo
1 limón
1 hoja de laurel
Aceite, sal, pimienta
Nuez moscada, perejil
Harina y manteca

Trozar el pollo y rehogarlo en aceite junto con los ajos enteros, el laurel, la nuez moscada rallada, la pimienta y la sal. Dejar cocinar unos 20 minutos. Entre tanto filetear las gírgolas y añadirlas al pollo. Retirar los ajos y picar un poco más de perejil. Aparte freír una cucharadita de harina en un poco de manteca y añadirlo a la salsa para que espese. Rociar todo con el jugo de limón y cocinar unos 10 minutos más. Servir enseguida.

Milanesas de gírgolas

8 gírgolas grandes
3 huevos
sal y pimienta
pan rallado
aceite

Bata los huevos y agregue sal y pimienta a gusto. Remoje las gírgolas en el batido y luego recúbralos con el pan rallado. Se pueden freír o directamente ponerlos en una fuente con una base de aceite en el horno. Se pude servir acompañado con arroz o con ensalada. Acompañe con vino blanco.

Bibliografía

Ardón López Carlos Eduardo (2007) *La producción de los hongos comestibles.* Tesis de Maestría en Docencia Universitaria con Especialidad en Evaluación Educativa. Universidad de San Carlos de Guatemala, Facultad de Humanidades Guatemala.

Ciappini Ma. Cristina, Gatti Bernardita, López Zamora Ma. Luisa (2004) "Pleurotus ostreatus, una opción en el menú. Estudio sobre las gírgolas en la dieta diaria" *INVENIO* Junio 2004.

Gayosso Canales Martha (2001) *Caracterización de los componentes de un extracto de primordios de Pleurotus ostreatus que induce su fructificación.* Tesis de Maestría en Ciencias Área Biotecnología Universidad de Colima, México.

Guarín Barrero Joel Andrés, Ramírez Álvarez Andrés Alberto (2004) *Estudio de factibilidad técnico – financiero de un cultivo del hongo Pleurotus ostreatus* Pontificia Universidad Javeriana, Facultad de Ingeniería, Santa Fe de Bogotá, Colombia.

ONCA A. C. *Manual de producción de hongos Pleurotus ostreatus* Organización para la cultura y el ambiente. Comitán de Domínguez Chiapas, México.

Simonetta Lucía (2007) "Gírgolas, posibilidades de una producción alternativa" Sitio Argentino de Producción Animal, E-campo.com Disponible en: www.produccion-animal.com.ar

Rodríguez Gustavo (2007) "Cultivo de hongos comestibles Un sistema productivo que se afianza en la Patagonia" Fruticultura & Diversificación Nº52, EEA Alto Valle INTA, General Roca.

Zunino Natalia (2010) "Cooperativa Agropecuaria de Hongos Comestibles Girpat" Fruticultura & Diversificación Nº62, EEA Alto Valle INTA, General Roca.

Páginas WEB:

http://www.bredi.es/Libreta_de_apuntes/P/PL/Pleurotus_ostreatus.htm

http://www.botanica.cnba.uba.ar/Pakete/3er/Ciclo-Vida/Hongos.htm

http://html.rincondelvago.com/hongos_7.html

http://html.rincondelvago.com/000691360.png

http://www.diversidadmicrobiana.com/images/stories/filogenia/dominioEurkaya/2.3.1.jpg

http://www.agromatica.es/cultivo-pleurotus-ostreatus/

http://www.hydroenvironment.com.mx/catalogo/index.php

http://www.postgradoeinvestigacion.uadec.mx/AQM/No.%207/7.html

http://biol2c201.blogspot.com.ar/2009/09/intercambio-de-gases.html

http://www.inbio.ac.cr/papers/hongos/images/Figura06-mhcrv1.gif

http://3.bp.blogspot.com/-sBXhJreYaFw/T5JMR2Z4DII/AAAAAAAAC9Y/XTZZdkC_45E/s400/Hongo+copia.jpg